

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-065302

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/24
H04L 12/26
G06F 13/00

(21)Application number : 06-194002

(71)Applicant : HITACHI INF SYST LTD

(22)Date of filing : 18.08.1994

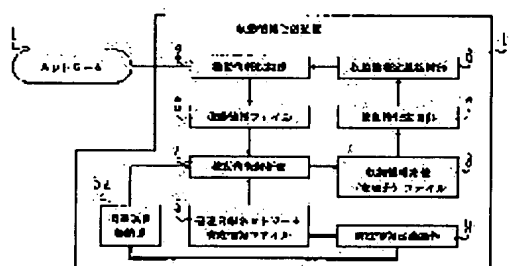
(72)Inventor : WADA YOSHINARI
YAMAGUCHI KOJI

(54) NETWORK OPERATION INFORMATION COLLECTING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the efficient network management by preliminarily limiting operation information items of each network component as the object of collection and adding collection object items or the like to collect the information only in the case of an abnormal state.

CONSTITUTION: An operation information analysis part 4 reads in a stored operation information file 3 from an operation information collecting part 2 and discriminates whether the operation condition of each network component is normal or not. If the network component whose operation condition is abnormal exists, required information is extracted and is stored in a collected information definition (change) file 8. Stored contents of the file 3 and a related item storage part 5a and a management object network constitution information file 5 are used for the purpose of extracting the information. After the end or the processing or an analysis part 4, an operation information definition part 7 reflects contents of the file 8 on contents of a collected information definition storage part 6. Thus, the operation information correcting part 2 collects required information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3221538

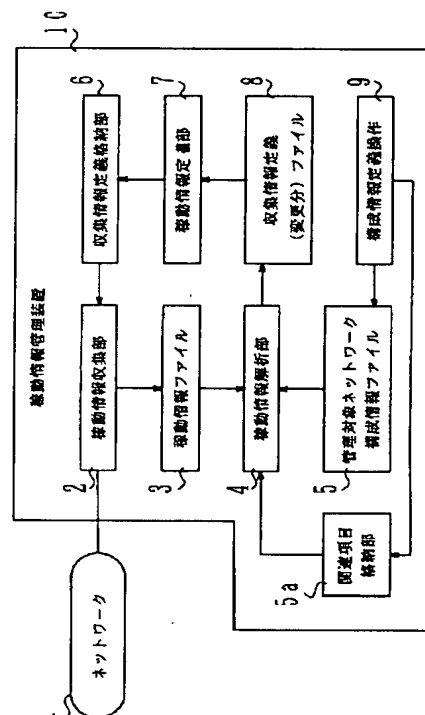
[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のネットワーク構成要素の稼動状況を表す稼動情報を収集するシステムであり、予め限定された上記稼動情報項目に対応して上記各ネットワーク構成要素の稼動情報を収集し、上記各ネットワーク構成要素の異常状態の有無を判定すると共に、異常状態と判定した場合に、該異常状態となった稼動情報項目に予め関連付けられた項目に対応して上記各ネットワーク構成要素の稼動情報を追收集し、上記各ネットワーク構成要素の異常状態の有無の判定を繰り返す稼動情報管理手段を設けることを特徴とするネットワーク稼動情報収集システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、上記稼動情報管理手段は、予め選択された上記稼動情報の限定項目を格納する収集情報定義格納手段と、上記限定項目に関連する項目として予め設定される関連項目を格納する関連項目格納手段と、上記限定項目に対応して上記各ネットワーク構成要素の稼動情報を収集する稼動情報収集手段と、該稼動情報収集手段で収集した稼動情報に基づき、上記各ネットワーク構成要素の稼動状況が正常状態にあるか異常状態にあるかを、上記限定項目別に判定すると共に、異常状態を判定した時に、異常状態の限定項目に関連する上記関連項目を抽出する稼動情報解析手段と、該稼動情報解析手段で抽出した関連項目を上記収集情報定義格納手段の限定項目に追加する稼動情報定義手段とを具備し、上記ネットワーク構成要素の異常状態を判定した時に、異常状態の限定項目に関連する上記関連項目を追加して、上記各ネットワーク構成要素の稼動情報の収集を繰り返すことを特徴とするネットワーク稼動情報収集システム。

【請求項 3】 請求項 1、もしくは、請求項 2 のいずれかに記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、上記稼動情報管理手段は、異常状態が発生している上記ネットワーク構成要素と最も関連したネットワーク構成要素を選出する追加部位抽出手段を具備し、該追加部位抽出手段で選出したネットワーク構成要素の稼動情報項目に対応して上記稼動情報の追收集を行うことを特徴とするネットワーク稼動情報収集システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、上記追加部位抽出手段は、上記各ネットワーク構成要素の上記ネットワーク上での構成位置関係を示すネットワーク構成表と、上記構成位置関係に上記各ネットワーク構成要素相互の関連度を付与して示す構成関連重み付け表とを具備し、上記ネットワーク構成表を参照して、上記異常状態のネットワーク構成要素の上記構成位置関係と一致する他のネットワーク構成要素の構成位置関係を抽出すると共に、上記構成関連重み付け表を参照して各他のネットワーク構成要素の構成位置関係の関連度を加算し、最も関連度の高いネットワーク構成要素を決定することを特徴とするネットワー

ク稼動情報収集システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワークを構成する各装置（以下、ネットワーク構成要素と記載）の稼動状態を管理するシステムに係り、特に、各ネットワーク構成要素からの稼動情報を、効率良く収集するのに好適なネットワーク稼動情報収集システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 LAN（ラン：Local Area Network、構内情報通信網）などのネットワークは、その利用形態、使用頻度、障害発生状況などにより、時間の経過と共に、稼動状況が変化する。この稼動状況の変化は、ネットワークの性能に大きな影響を与えることから、ネットワークの重要性の増加に伴い、各ネットワークの稼動状況の管理の重要性が増大する。現在、このようなネットワークの稼動状況を監視するために広く用いられている技術には、例えば、「日経エレクトロニクス 1990 8-20 (no. 507)」

（1990 年、日経 BP 社発行）の第 116～137 頁に記載のように、SNMP（Simple Network Management Protocol）がある。この技術においては、ネットワーク内に管理装置（マネージャー）を接続し、管理装置が、一定時間間隔で、各ネットワーク構成要素から、稼動状態を表す情報を収集する。

【0003】 また、例えば、特開平 2-182057 号公報では、各管理装置に要求した管理情報（稼動情報）の返送の有無により、各管理装置で管理されている各ネットワーク構成要素の稼動状況を、画面上でリアルタイムに監視し、通信異常発生時における障害切り分けを容易に行う技術が記載されている。しかし、これらの従来技術では、正常または異常の状態に係らず、全てのネットワーク構成要素から、それぞれの稼動状態を表す情報を全項目に対応して収集する。そのために、ネットワークの稼動状況を詳細に把握しようとすると、項目数を増やさなければならず、やり取りされる稼動情報（管理情報）の量が増加する。その結果、稼動情報の通信により、ネットワーク内の負荷が増大してしまうことになる。また逆に、このような稼動情報の通信によるネットワークの不可を低減させようとすると、やり取りされる稼動情報の量を低減させなければならず、稼動状況を詳細に把握することができなくなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 解決しようとする問題点は、従来の技術では、正常または異常の状態に係らず全てのネットワーク構成要素から、全ての項目に対応して稼動情報を収集している点である。本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、ネットワーク内の負荷

を増大させることなく、詳細なネットワークの稼動状況を把握することができ、ネットワーク性能を低下させることなく、ネットワーク管理を効率良く行うことを可能とするネットワーク稼動情報収集システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のネットワーク稼動情報収集システムは、

(1) 複数のネットワーク構成要素の稼動状況を表す稼動情報を収集するシステムであり、予め限定された稼動情報項目に対応して各ネットワーク構成要素の稼動情報を収集し、各ネットワーク構成要素の異常状態の有無を判定すると共に、異常状態と判定した場合に、この異常状態となった稼動情報項目に予め関連付けられた項目に対応して各ネットワーク構成要素の稼動情報を追加収集し、各ネットワーク構成要素の異常状態の有無の判定を繰り返す稼動情報管理装置10を設けることを特徴とする。また、(2) 上記(1)に記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、稼動情報管理装置10は、予め選択された稼動情報の限定項目を格納する収集情報定義格納部6と、限定項目に関連する項目として予め設定される関連項目を格納する関連項目格納部5aと、限定項目に対応して各ネットワーク構成要素の稼動情報を収集する稼動情報収集部2と、この稼動情報収集部2で収集した稼動情報に基づき、各ネットワーク構成要素の稼動状況が正常状態にあるか異常状態にあるかを限定項目別に判定すると共に、異常状態を判定した時に、異常状態の限定項目に関連する関連項目を抽出する稼動情報解析部4と、この稼動情報解析部4で抽出した関連項目を収集情報定義格納部6の限定項目に追加する稼動情報定義部7とを具備し、ネットワーク構成要素の異常状態を判定した時に、異常状態の限定項目に関連する関連項目を追加して、各ネットワーク構成要素の稼動情報の収集を繰り返すことを特徴とする。また、(3) 上記

(1)、もしくは、(2)のいずれかに記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、稼動情報管理装置10は、異常状態が発生しているネットワーク構成要素と最も関連したネットワーク構成要素を選出する追加部位抽出部43を具備し、この追加部位抽出部43で選出したネットワーク構成要素の稼動情報項目に対応して稼動情報の追加収集を行うことを特徴とする。また、

(4) 上記(3)に記載のネットワーク稼動情報収集システムにおいて、追加部位抽出部43は、各ネットワーク構成要素のネットワーク上での構成位置関係を示すネットワーク構成表42と、構成位置関係に各ネットワーク構成要素相互の関連度を付与して示す構成関連重み付け表44とを具備し、ネットワーク構成表42を参照して、異常状態のネットワーク構成要素の構成位置関係と一致する他のネットワーク構成要素の構成位置関係を抽出すると共に、構成関連重み付け表44を参照して各他

のネットワーク構成要素の構成位置関係の関連度を加算し、最も関連度の高いネットワーク構成要素を決定することを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明においては、収集の対象となる各ネットワーク構成要素の稼動情報項目を予め限定しておき、この限定した項目で異常状態がある場合にのみ、収集対象項目や、収集対象のネットワーク構成要素を増やして収集を行う。すなわち、ネットワークの稼動状況が正常にある場合、例えば、ネットワーク設計時に前提とした許容トラフィックを超えない場合には、必要最低限の情報のみを収集する。このことにより、稼動情報の収集に伴うネットワークの負荷を抑えることができる。また、ネットワークの稼動状況に異常を検出した場合にも、追加収集を行う項目およびネットワーク構成要素を、特に関連する項目やネットワーク構成要素に限定して、必要最低限のものに絞り込む。このことにより、さらに詳細な稼動情報を収集するために発生するネットワークの負荷を最小限に抑えることができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明のネットワーク稼動情報収集システムの本発明に係る構成の一実施例を示すブロック図である。本例のネットワーク稼動情報収集システムにおいては、ネットワーク1に接続された図示していない各ネットワーク構成要素の稼動状況を表す稼動情報を効率良く収集するために、本発明に係る収集情報定義格納部6、関連項目格納部5a、稼動情報収集部2、稼動情報解析部4、および稼動情報定義部7等からなる稼動情報管理装置10を設けている。

【0008】稼動情報管理装置10は、まず、稼動情報収集部2により、収集情報定義格納部6において予め限定された稼動情報項目に対応して各ネットワーク構成要素の稼動情報を収集する。次に、稼動情報解析部4により、各ネットワーク構成要素の異常状態の有無を判定すると共に、異常状態と判定した場合に、この異常状態となった稼動情報項目に予め関連付けられた項目を関連項目格納部5aを参照して抽出する。さらに、この抽出した関連項目を、稼動情報定義部7により、収集情報定義格納部6に追加し、再度、稼動情報収集部2により、この追加した関連項目に対応して各ネットワーク構成要素の稼動情報を追加収集する。そして、稼動情報解析部4により、各ネットワーク構成要素の異常状態の有無の判定を繰り返す。このように、通常は、限定された項目に関する稼動情報のみの収集および解析を行うので、稼動情報の通信によるネットワークに及ぼす影響を抑えることができる。

【0009】以下、稼動情報管理装置10の各構成部の詳細を説明する。稼動情報収集部2は、管理対象のネットワーク1から、稼動情報を収集する機能を持つもので

あり、この機能の実現方式としては、LANにおける管理プロトコルであるSNMPなどが知られている。収集した結果は、稼動情報収集部2が稼動情報ファイル3に格納する。この稼動情報収集部2において、どのような情報を収集するかについての定義は、収集情報定義格納部6に格納されている。稼動情報収集部2は、収集情報定義格納部6を読み込むことによって、収集するデータの種別を認識する。

【0010】稼動情報解析部4は、稼動情報収集部2により蓄積された稼動情報ファイル3を読み込み、各ネットワーク構成要素の稼動状況が正常か異常かを判定する。異常と判定したネットワーク構成要素が存在した場合、異常の状況を更に詳細に調査するために必要となる情報を抽出し、これを、収集情報定義（変更分）ファイル8に格納する。抽出を行うためには、稼動情報ファイル3と関連項目格納部5aの格納内容（後述の図3における稼動情報項目間関連テーブル36）、および、管理対象ネットワーク構成情報ファイル5を用いる。この抽出手順は、図2以降を用いて詳細に述べる。尚、関連項目格納部5a内の格納内容および管理対象ネットワーク構成情報ファイル5は、構成情報定義操作9を介して定義される。稼動情報解析部4の処理が終了した後、稼動情報定義部7は、収集情報定義（変更分）ファイル8の内容を、収集情報定義格納部6の内容に反映させる。このことによって、稼動情報収集部2は、異常の状況をさらに詳細に調査するために必要となる情報を収集することになる。

【0011】図2は、図1における稼動情報解析部の本発明に係る第1の処理動作例を示すフローチャートである。図1における稼動情報解析部4の動作目的は、異常発生現象の詳細原因究明、および、構成範囲の調査を行うことである。そのための処理として次の各ステップを実行する。まず、蓄積された稼動情報を読み込む（ステップ201）。次に、稼動情報の内容をもとに、各ネットワーク構成要素の稼動状況が正常か異常かについての判定を行う（ステップ202）。異常状態と判定した場合のみ（ステップ203）、異常の原因を究明する上で必要となる詳細情報の項目を抽出する（ステップ204）。このためには、図1における関連項目格納部5aの格納内容を参照する。さらに、異常状態が発生した構成要素と関連した構成上の位置関係にある他のネットワーク構成要素を抽出する（ステップ205）。このためには、図1における管理対象ネットワーク構成情報ファイル5の内容を参照する。そして最後に、ステップ204、205で抽出した関連項目および関連度の高いネットワーク構成要素に対応して稼動情報を収集するために、収集情報定義情報を出力する（ステップ206）。

【0012】図3は、図1における稼動情報解析部の本発明に係る第2の処理動作例を示す説明図である。本例は、図2におけるステップ205の追加収集する稼動情

報の抽出処理の詳細な説明である。図1における稼動情報ファイル3の各レコードには、情報収集対象となる機器名、機器アドレス、稼動情報項目名、および、項目値が格納されている。稼動情報解析部は、最初の処理では、このファイルの内容を読み込み、稼動情報テーブル31および稼動情報項目テーブル32a～32cに展開する。稼動情報テーブル31の各エントリは、機器（各ネットワーク要素）名順に並んでいる。また、機器アドレスは、機器名と1対1に対応するものである。稼動情報テーブル31の稼動情報項目は、その機器について収集した結果を蓄積した稼動情報項目テーブル32a～32cを指している。各稼動情報項目テーブル32a～32cには、収集した稼動情報の項目名と項目値が入る。

【0013】次に、稼動情報解析部は、稼動情報テーブル31のレコードを順次参照し、追加収集する稼動情報の抽出を行う。抽出のため、まず稼動情報項目が異常値を示しているかどうかの判定を行う。このためには、稼動情報テーブル31のレコードに対応する稼動情報項目テーブル32a～32cの各レコードについて判定を行うが、これには、異常判定条件テーブル34を用いる。異常判定条件テーブル34には、稼動情報の項目名と、異常かどうかを判定する条件と、異常と判定した場合にさらに取得すべき稼動情報項目群を示す関連項目IDとが予め定義されている。尚、この定義情報は、本例においてはシステムとして予め定義されているが、実際の稼動状況をもとに定義変更を行うこともできる。

【0014】異常の判定は、稼動情報項目テーブル32a～32cの項目名と項目値が一致する異常判定条件テーブル34のレコードを検索し、一致したレコードの条件に従い、稼動情報項目テーブル32a～32cの項目値を判定する。項目値が異常条件を満たした場合に、該当機器名の該当項目を異常であるとみなす。この後、異常条件判定テーブル34の関連項目IDをもとに、図1における関連項目格納部5a内の稼動情報項目間関連テーブル36から、さらに取得すべき稼動情報項目群を決定する。決定した項目群は、機器名を付けて、追加収集稼動情報テーブル35に書き込む。この一連の処理を稼動情報テーブル31の全レコードに対して行った結果、追加収集稼動情報テーブル35の内容を、図1における収集情報定義（変更分）ファイル8への書き込み対象とする。

【0015】図4は、図1における稼動情報解析部の本発明に係る第3の処理動作例を示す説明図である。本例は、図2における追加収集する部位の抽出処理（ステップ203）の詳細な説明である。この処理は、図1における稼動情報解析部4内に設けられた本発明に係る追加部位抽出部43により、異常な状態を検出した機器と最も関連の強い機器を決定し、稼動情報を追加収集するものである。まず、図1における管理対象ネットワーク構成情報ファイル5の内容を読み込み、ネットワーク構成

表 4 2 に展開する。この表には、構成要素間の関連度を決定するための構成項目が定義されている。次に、図 3 で説明した追加収集稼動情報抽出処理で作成した追加収集稼動情報テーブル 3 5 を得る。そして、この追加収集稼動情報テーブル 3 5 の機器名と最も関連の強い機器を決定する。関連の強さを決定するためには、次の手順を用いる。

【0016】異常な状態を検出した機器を機器 X とし、他の任意の機器を機器 Y とする。また、構成項目を P_1 、 P_2 、・・・、 P_n とする。機器 X と機器 Y との構成項目 P_m が一致した場合、構成項目 P_m の関連度 Q_m を「1」、一致しなかった場合、構成項目 P_m の関連度 Q_m を「0」とする。また、ある構成項目 P_m が関連の強さにどの程度影響を持つかを、項目の重み R_m として定義する。この重みは、構成関連重み付け表 4 4 に定義しておく。機器 X と機器 Y との関連の強さ S_y は、 $S_y = \sum (Q_m \times R_m)$ の式で表す。

【0017】全ての機器について関連の強さ S_y を算出し、最大値を持つ機器を関連度の強い機器とし、追加部位表 4 5 に機器名と項目名を書き込む。ここで書き込む項目名は、追加収集稼動情報テーブル 3 5 の機器 X のエントリと同一の項目とする。追加収集稼動情報テーブル 3 5 の全ての機器に対して関連度の強い機器を算出し、追加部位表 4 5 への書き込みを行った結果、追加部位表 4 5 の内容を、図 1 における収集情報定義（変更分）ファイル 8 への書き込み対象とする。

【0018】以上、図 1～図 4 を用いて説明したように、本実施例のネットワーク稼動情報収集システムでは、収集の対象となる各ネットワーク構成要素の稼動情報項目を予め限定しておき、この限定した項目で異常状態がある場合にのみ、収集対象項目や、収集対象ネットワーク構成要素を増やして収集を行う。また、ネットワークの稼動状況に異常を検出した場合にも、追加収集を行う項目およびネットワーク構成要素を、特に関連する項目やネットワーク構成要素に限定して、必要最低限の

ものに絞り込む。このことにより、稼動情報の収集に伴うネットワークの負荷を最小限に抑えることができる。尚、本発明は、図 1～図 4 を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本実施例では、本発明に係る追加部位抽出部を稼動情報解析部内に設けた構成としているが、追加部位抽出部を稼動情報解析部から独立した処理系として設ける構成でも良い。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、ネットワーク内の負荷を増大させることなく、ネットワークの稼動情報を収集でき、効率の良いネットワーク管理を、ネットワーク性能を低下させることなく行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のネットワーク稼動情報収集システムの本発明に係る構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】図 1 における稼動情報解析部の本発明に係る第 1 の処理動作例を示すフローチャートである。

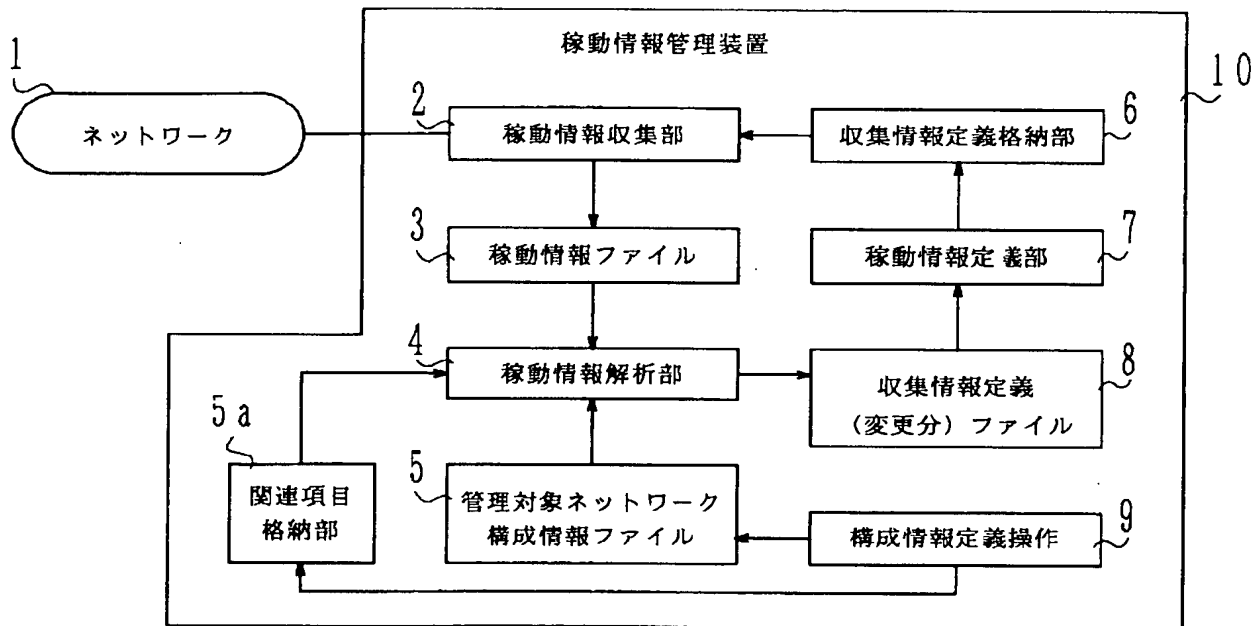
【図 3】図 1 における稼動情報解析部の本発明に係る第 2 の処理動作例を示す説明図である。

【図 4】図 1 における稼動情報解析部の本発明に係る第 3 の処理動作例を示す説明図である。

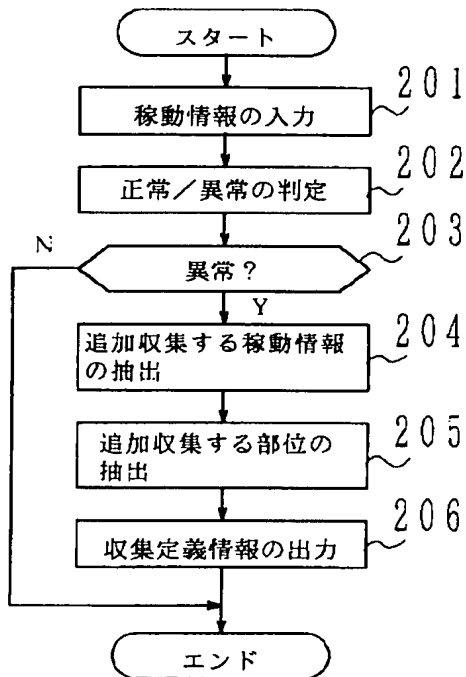
【符号の説明】

1：ネットワーク、2：稼動情報収集部、3：稼動情報ファイル、4：稼動情報解析部、5：管理対象ネットワーク構成情報ファイル、5a：関連項目格納部、6：収集情報定義格納部、7：稼動情報定義部、8：収集情報定義（変更分）ファイル、9：構成情報定義操作、10：稼動情報管理装置、31：稼動情報テーブル、32a～32c：稼動情報項目テーブル、33：追加収集する稼動情報の抽出処理、34：異常判定条件テーブル、35：追加収集稼動情報テーブル、36：稼動情報項目間関連テーブル、42：ネットワーク構成表、43：追加部位抽出部、44：構成関連重み付け表、45：追加部位表

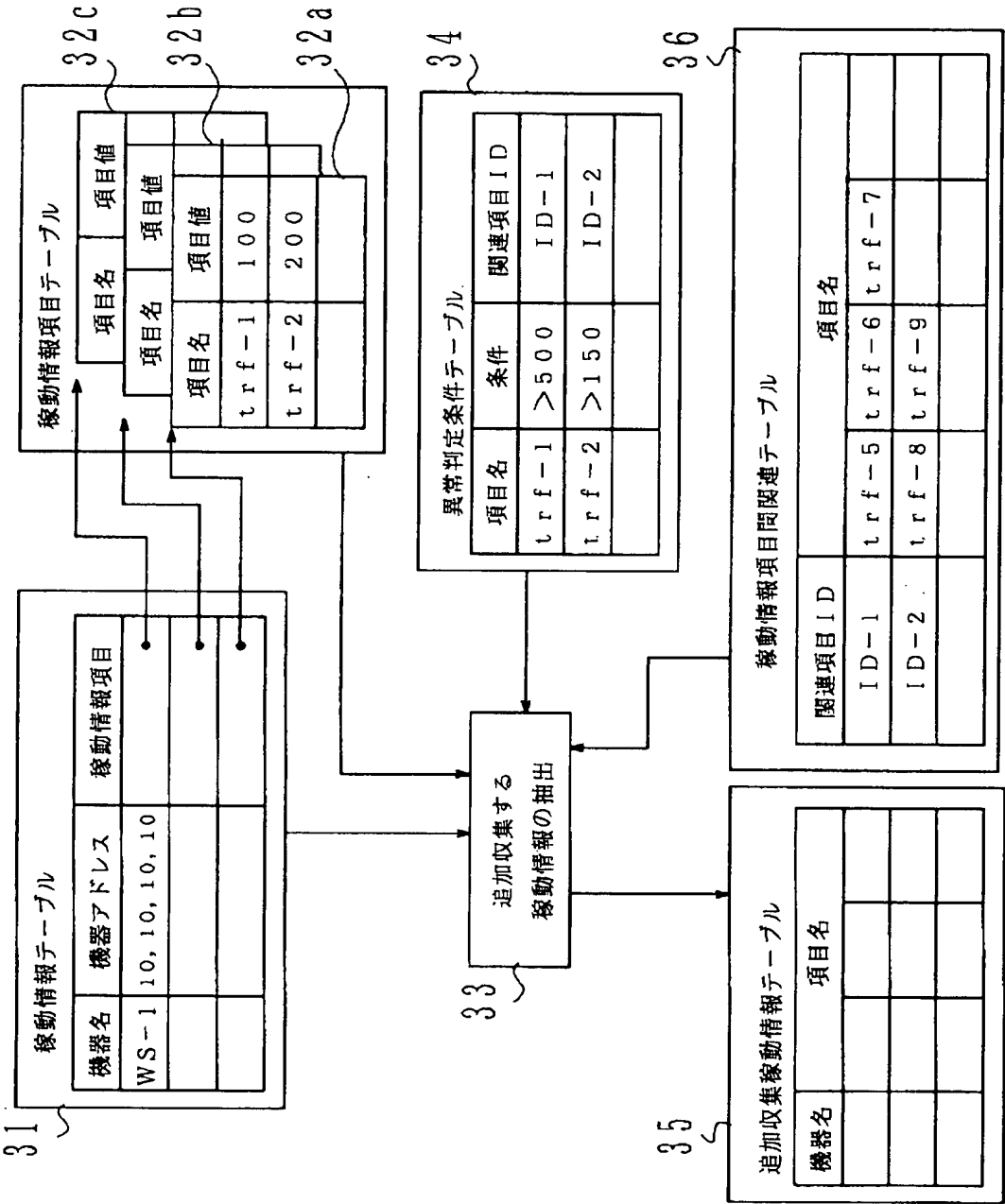
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

